

HEAT INSULATING, DEODORIZING, FLAME RETARDANT AND ANTIMICROBIAL TEXTILE PRODUCT

Patent Number: JP6025980
Publication date: 1994-02-01
Inventor(s): NAKAI HIROSHI; others: 01
Applicant(s): OK TRADING KK
Requested Patent: ☐ JP6025980
Application Number: JP19920197468 19920702
Priority Number(s):
IPC Classification: D06M23/08; D06M11/36
EC Classification:
Equivalents:

* 5

Abstract

PURPOSE: To obtain a textile product capable of simultaneously applying function such as heat insulating, deodorizing, flame retardant and antimicrobial properties to a raw nuclear material such as fiber or powder for a long period and maintaining the functions for a long period.

CONSTITUTION: The textile product is obtained by making ultra-fine hydrated alumina having $\leq 0.1 \mu\text{m}$ particle diameter and $\geq 100 \text{ m}^2/\text{g}$ specific surface area measured by the BET method chemically adsorbed to the surface of powder, then making an antimicrobial element such as Ag, Cu or Zn or a mixture thereof chemically adsorbed to the surface and coating the surface of the fiber with the prepared powder material or making the ultra-fine hydrated alumina and antimicrobial element directly chemically adsorbed on the fiber surface.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-25980

(43) 公開日 平成6年(1994)2月1日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 23/08 11/36		7199-3B 7199-3B 7199-3B	D 0 6 M 21/00 11/12 21/00	B C
審査請求 有 請求項の数 2 (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願平4-197468

(22) 出願日 平成4年(1992)7月2日

(71) 出願人 000103437

オーケートレーディング株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番36号

(72) 発明者 中井 博

京都府京都市山科区上野寺井町13番地の4

(72) 発明者 枝川 節治

兵庫県西宮市生瀬高台14の16

(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 保温、脱臭、難燃及び抗菌性繊維製品

(57) 【要約】

【目的】 繊維や粉体等の原核物質に、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性を同時に付与すると共に、それらの機能を長期間にわたり維持できる繊維製品を提供する。

【構成】 粉体表面に、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下でBET法による比表面積が $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の超微細アルミナ水和物を化学吸着させた後、更にその表面にAg、Cu、Zn等の抗菌性元素またはそれらの混合物を化学吸着させた粉材を、繊維に充填または表面塗工する。或いは、繊維表面に、前記超微細アルミナ水和物及び抗菌性元素を直接化学吸着する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉体の表面に、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下でBET法による比表面積が $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の超微細なアルミナ水和物を、原核物質100重量部に対して3～50重量部化学吸着させた後、更にその表面にAg、Cu、Zn、Hg、Sn、Pb、B、Cd及びCrから選ばれる元素又はその酸化物の1種又はそれらの混合物を元素換算で0.5～5重量部析出、化学吸着させて成る粉材を、充填又は表面塗工した保温、脱臭、難燃及び抗菌性繊維製品。

【請求項2】 繊維の表面に、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下でBET法による比表面積が $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の超微細なアルミナ水和物を、原核物質100重量部に対して3～50重量部化学吸着させた後、更にその表面にAg、Cu、Zn、Hg、Sn、Pb、B、Cd及びCrから選ばれる元素又はその酸化物の1種又はそれらの混合物を元素換算で0.5～5重量部析出、化学吸着させて成る保温、脱臭、難燃及び抗菌性繊維製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、織物、編物、レース、組物、フェルト、不織布等の繊維製品、特に高い保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性を併せ持った、これらの繊維製品に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、衣料や寝具その他の繊維製品に要求される品質としては、軽くて（低比重）、素地が純白で染色し易く、更には引張強さ、切断、伸び、ヤング率、弾性、疲労性、耐摩擦性、吸湿・吸水性、耐熱性、熱伝導性、帯電性、耐光性、耐化学薬品性等に優れている事が挙げられる。

【0003】更に近時カーテン、床敷物等も含めて新たな機能性として保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性が要求され、業界からはこれらの特性を個々は勿論のこと4特性同時に満足するものが強く望まれている。上記の要望に答えるべく、本発明者らは、先に特開平2-43944号公報において、無機物又は有機物粒子の表面に超微細アルミナを析出させた遠赤外線放射体を、特開平2-202922号公報において、有機高分子をアルミナ処理した繊維及びフィルム用の遠赤外線放射体による保温性繊維を、特開平3-51363号公報において、高い遠赤外線放射性及び脱臭機能を付与したアセテート繊維を、また特開昭63-196800号公報において、無機繊維を不燃化したシートを開示した。

【0004】これらは何れも、被処理物である無機物又は有機物からなる粉体や繊維（以下原核物質と称す）の懸濁液中で、アルミニウム塩の水溶液と、その中和液とを同一系内で反応させる事により、粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の超微細なアルミナ水和物を該原核物質の表面に析出、化学吸着させる事をその根幹としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記発明は、いずれも原核物質表面に微細なアルミナ水和物を形成して表面を改質することにより、粉体や繊維に保温性、脱臭性或いは難燃性を付与したものであるが、既述した抗菌性まで具有するものではない。また古くから、Ag、Cu、Zn、Hg、Sn、Pb、B、Cd、Cr等は、抗菌作用を有する元素であることが知られており、これらの元素或いはその酸化物を、繊維等に均一に分散、吸着させることにより抗菌性を持たせることは公知となっている。

【0006】従って、繊維や粉体等の原核物質上に、保温性、脱臭性及び難燃性を有する微細なアルミナ水和物と、抗菌性を有する上記元素の両者を形成することにより、要望されている保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4つの機能を同時に備える繊維を得ることができ。そのために従来は、保温性、脱臭性及び難燃性を有するアルミナ水和物と、Ag等の抗菌性元素とを各々別系で作成して繊維等に充填又は塗工していた。

【0007】しかし、原核物質に、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4機能を同時に付与できたとしても、これらの機能を発現させる物質と原核物質との間に強固な結合が得られないと、原核物質を製品に加工して使用する場合、折角の機能を維持することができない。特に、原核物質を繊維製品に加工した場合、染色や紡糸、編組等の製造工程や、長期間にわたる使用や洗濯によって、機能発現物質が繊維表面から離脱してしまう。アルミナ水和物と抗菌性元素を別々に作成し、両者を繊維等に充填、塗工する従来の方法では、アルミナ水和物や抗菌性元素の結合力が弱く、これらの効果、機能を長期間維持することが困難であった。

【0008】既述したように、保温性や脱臭性或いは難燃性を付与するための超微細なアルミナ水和物を原核物質表面に均一に且つ強固に形成する方法については、本発明者らによって確立されている。しかし、それに加え、抗菌性元素まで原核物質上に形成しようとする場合に、抗菌性元素との強固な結合を得ることは困難であった。

【0009】従って、本発明の目的は、繊維や粉体等の原核物質に保温性、脱臭性及び難燃性に加え抗菌性を同時に付与すると共に、それら機能を発現させるための発現物質を、原核物質上に均一に且つ強固に形成することにある。同時に、これら4機能を同時に備え、且つそれら4機能を長期にわたり維持できる繊維製品を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題は、粉体の表面に、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下でBET法による比表面積が $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の超微細なアルミナ水和物を、原核物質100重量部に対して3～50重量部化学吸着させ

た後、更にその表面にAg、Cu、Zn、Hg、Sn、Pb、B、Cd及びCrから選ばれる元素又はその酸化物の1種又はそれらの混合物を元素換算で0.5～5重量部析出、化学吸着させて成る粉材を、充填又は表面塗工した保温、脱臭、難燃及び抗菌性繊維製品によって解決される。また、上記課題は、繊維の表面に、粒径が0.1μm以下でBET法による比表面積が100m²/g以上の超微細なアルミナ水和物を、原核物質100重量部に対して3～50重量部化学吸着させた後、更にその表面にAg、Cu、Zn、Hg、Sn、Pb、B、Cd及びCrから選ばれる元素又はその酸化物の一種又はそれらの混合物を元素換算で0.5～5重量部析出、化学吸着させて成る保温、脱臭、難燃及び抗菌性繊維製品によっても解決される。

【0011】

【実施態様】本発明を、実施例に基づいて説明する。

1) 合成シリカやアルミナの如き原核物質の5～10wt%の懸濁液100部(純分)に対して、アルミナ水和物で3～50部になるように5～10wt%のAlCl₃を加え強力に攪拌し乍らpH7.5まで5～1wt%のNH₄OHで中和すると、原核物質の表面に髭状の超微細アルミナ水和物が析出し化学吸着する。

【0012】2) 連続して上記系内に、AgCl、AgNO₃等、抗菌性元素を含む3～5wt%水溶液を0.5～5部(金属換算)添加し、NH₄OHで中和すると先のアルミナ水和物の表面にAg等の抗菌性物質が均一に化学吸着する。

3) 中和後の懸濁液につき、水を加え乍ら5～10回デカンテーション又は遠心分離機により、NH₄Cl又はNH₄NO₃が100ppm以下になるまで洗浄、濾過する。

【0013】4) 次に脱水、乾燥して保温、脱臭、難燃、抗菌性の4機能を同時に備える粉材を得る。

5) これを繊維に常法通り1～5部/繊維100部充填するか、PVA、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のバインダーとともに塗布した後、紡織加工する事により保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4機能を同時に備える繊維製品を得る。

【0014】なお原核物質として繊維を利用する場合、即ち繊維に直接処理する場合は、上記1)の合成シリカ或いはアルミナの代りに繊維を利用し、2)、3)は同様にして4)で脱水乾燥した後、紡織加工する事により保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4機能を同時に備える繊維製品を得る。上記手法により、第1段階で、シリカやアルミナ粒子、または繊維等の原核物質表面に、粒径が0.1μm以下で、BET法による比表面積が100m²/g以上である超微細な髭状のアルミナ水和物の針状結晶を析出し、強固に化学吸着させた後、第2段階で、その超微細アルミナ水和物の髭状針状結晶上に更にAg、Cu、Zn等の抗菌性を有する元素またはその

酸化物を析出し、化学吸着により強固に結合させることにより、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4つの機能を同時に付与でき、且つそれら機能を長期間維持させることが可能になった。

【0015】即ち、針髭状の原核物質(シリカやアルミナ粒子、繊維)表面の毛針(アルミナ水和物)に、Ag等の抗菌性物質が吸着した状態となり、有効成分が均一に担体表面を被覆し、従来試みられた保温性、脱臭性、難燃性及び/又は抗菌性といった機能を、夫々単独に有しているものよりも、それら各々について顕著に優れた品質のものを同時に4機能とも併せ持った極めて有用な繊維製品を完成し得たものである。

【0016】尚、原核物質としては、特開平2-43944号でも開示した通り、

- 1) カオリン、パーミキュライト又は雲母鉱物などの薄片状粒子
 - 2) 球状シリカ、ベリリウム等の球状粒子
 - 3) ガラス、セラミックスあるいはカーボン繊維又はセピオライトなどの繊維状物質あるいは天然及び合成の有機繊維
 - 4) ゼオライト、珪藻土などの多孔質物質
 - 5) ジルコニア、チタン白、亜鉛華、チタン酸バリウム、チタン酸アルミニウムなどの各種酸化物、炭酸塩、硫酸塩、硝酸塩などから成る顔料物質
 - 6) プラスチックフィルムなどの膜状物質
- などが対象となる。

【0017】また、本発明は、既述した通り第1段階として改質されるべき原核物質の懸濁液中で、アルミニウム塩の水溶液とその中和液とを同一系内で反応せざる事により原核物質上に0.1μm以下でBET法による比表面積が100m²/g以上の超微細なアルミナ水和物を均一に析出、化学吸着せしめ、引続き第2段階で、その懸濁液中で、Ag、Cu、Zn等の塩化物又は硝酸塩を中和して、Ag、Cu、Zn等の元素又はその酸化物をアルミナ水和物表面へ化学吸着させる事により所期の目的を達成し得たものであるが、第1段階と第2段階とを順に連続して行なう方が、処理工程を逆にして第2段階を先に行ない次に第1段階を行なった場合、或いは第1段階の後、一旦乾燥仕上げた後、第2段階の処理を行なった場合よりも顕著な有意差のある事が判明した。

【0018】更に、原核物質に対するアルミナ水和物や抗菌性元素の添加率は、原核物質の比表面積によっても調整が必要であるが、繊維用の場合は、原核物質100部に対して、アルミナ水和物が3～50部、望ましくは5～30部、Ag等の抗菌性元素を単独又は併用する場合、その合計量が元素換算で0.5～5部、望ましくは1～3部であり、アルミナ水和物が3部未満、Ag等の抗菌性元素量が0.5部未満の場合は有意な効果が発現せず、アルミナ水和物が50部を超える場合は凝集が起り、Ag等の抗菌性元素量が5部を超える場合、難

然、抗菌効果はあるが他の保温、脱臭効果が劣化し、原価的にも問題が生じることが判明した。

【0019】以下の実施例1により、本発明をより明確にすることができる。

【0020】

【実施例1】

(第1段階) 平均粒径0.2 μm の含水珪酸(OKT社製)100kgを水中に分散させて2m³の水懸濁液を作る。これに生成すべきアルミナ水和物がAl₂O₃・3H₂Oとして20kgになるように調整した10wt %のAlCl₃を加え、さらに中和当量の10wt %のNH₄OHを添加して、含水珪酸の表面に短径0.002 μm 、長径0.05 μm のアルミナ水和物を析出化学吸着させる。

(第2段階) 上記懸濁液に5wt %のAgClをAg換算で2kg添加した後、10wt %のNH₄OHで中和し、アルミナ水和物の表面にAgを析出させる。その後、水を加え乍ら5回デカンテーションによりClイオンが30ppmになる迄洗滌した後プレス脱水、乾燥、解砕して粉末化する。

【0021】この粉体をアクリル繊維原液に、繊維100部に対して3部混入し、乾燥後、1mm ϕ ×10mmの繊維を試作した。次に実施例1の方法を基本として、原核物質、アルミナ水和物及び抗菌性元素であるAgの量を変えた別態様を、実施例2~4並びに比較例1~6として表1にまとめて列記する。

【0022】

【表1】

表 1

	原核物質		第1段階		第2段階		充填部数 ／ アクリル 繊維
	組 成	量(kg)	添加物	添加量*1	添加物	添加量*2	
実施例 1	含水珪酸(0.2 μ m)	100	AlCl ₃ +NH ₄ OH	20	AgCl+NH ₄ OH	2	3
" 2	カオリン(0.8 μ m)	100	"	20	"	2	3
" 3	ゼオライト(0.5 μ m)	100	"	20	"	2	3
" 4	アクリル繊維	100	"	0.6	"	0.06	(3部に相当)
比較例 1	含水珪酸	100	—	—	"	2	3
" 2	"	100	AlCl ₃ +NH ₄ OH	20	—	—	3
" 3	アクリル繊維	100	別系作アルミナ水和物	0.6	—	—	(3部に相当)
" 4	"	100	—	—	別系作Ag	0.06	(3部に相当)
" 5	"	100	別系作アルミナ水和物	0.6	別系作Ag	0.06	(3部に相当)
" 6	"	—	—	—	—	—	—

* 1 Al₂O₃・3H₂O としての添加部数／原核物質 100 部実施例 4、比較例 3, 5 の 0.6 部は繊維に直接又は間接処理の為
3 部充填と同率になる。

* 2 Ag としての添加部数／原核物質 100 部

【0023】実施例 4、比較例 4, 5 の添加量 0.06 部は繊維に直接又は間接処理の為、アクリル繊維に対する充填部数は 3 部充填に相当する。尚、比較例 3, 4, 5 で別系作としたのは、別の系でアルミナ水和物又は Ag を製造後、各々を繊維に混合したもので、従来の製法に相当する。又比較例 6 は実施例 1~4、比較例 1~5 に使用したアクリル繊維単体であり、アルミナ水和物及び Ag を全く吸着させていない、無処理のものである。

【0024】上記実施例 1~4、比較例 1~6 につい

て、保温性に係る遠赤外線放射強度（滋賀県立信楽窯業試験場法）、NH₃ の脱臭率（大阪市立工業研究所法）、JIS L109 による難燃性及び黄色ぶどう状球菌の菌数測定法による抗菌性（日本化学繊維検査協会法）を測定した結果を、表 2 に示す。表 2 の数値は、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の夫々に関して最も優れた値を示した、アクリル繊維にアルミナ水和物及び Ag を直接処理した実施例 4 の値を夫々 100 とした場合の相対値である。

【0025】

* * 【表2】

表 2

	保温性	脱臭性	難燃性	抗菌性
実施例 1	90	95	90	95
" 2	80	90	90	90
" 3	80	90	85	95
" 4	100	100	100	100
比較例 1	8	5	3	50
" 2	75	75	60	2
" 3	40	10	50	0
" 4	3	3	5	30
" 5	40	5	50	30
" 6	0	2	0	0

【0026】実施例1～4の手法で原核物質上にアルミナ水和物又はAgを吸着せしめたものは、該繊維を電気洗濯機で洗濯した場合、50回の洗濯乾燥を繰り返しても効果は減少せず、非常に強固に化学吸着しているものと見なされるが、比較例3～5の如く、アルミナ水和物又はAgを別系で製造した後繊維に混合した場合、5回の洗濯乾燥でその効果は半減した。これは単なる付着と考え化学吸着と区別した。

【0027】尚、表2の数値は、洗濯回数0回での値である。以上の結果を総括すると、繊維表面に直接アルミナ水和物及びAgを化学吸着せしめたものが、保温、脱臭、難燃、抗菌性とも非常に優れている。しかし実用上靴下、サポーター、下着、パジャマ等に加工した繊維製品に直接処理するのなら良いが、原繊維又は原反に処理した場合は裁断、縫製時に加工性が悪く、機能性のみを望む場合は別に、現行の裁断、縫製工程を変更しない限り、含水珪酸等の微粒子に処理したものを繊維に充填する事が妥当な手段と思われる。

【0028】また、本発明の利用分野は、上記繊維の他に、浄水器用充填物、食品包装用フィルム充填剤、クーラーフィルタ、自動車や室内インテリア等にも、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性を付与することができ、広い分野に応用可能である。

【0029】

【発明の効果】含水珪酸などの粉体表面に超微細なアルミナ水和物を化学吸着させて夫々の比表面積を増大させ、更にその表面にAg等の抗菌性元素を均一に化学吸着させた後、該粉材を繊維に充填又は繊維表面に塗工するか、直接繊維表面にアルミナ水和物及びAg等を化学吸着させたものを衣料、寝具などに利用する事により、遠赤外線熱輻射による保温、代謝促進、及び脱臭効果が発揮され、更にカーテンや床敷物等に難燃性を付与すると共に、抗菌性能も発現させることができる。しかも、それらの効果、機能を長期間にわたり維持でき、保健医療、環境改善を含め関連業界への多大の貢献が期待されるものである。

【手続補正書】

【提出日】平成5年7月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】従って、繊維や粉体等の原核物質上に、保温性、脱臭性及び難燃性を有する微細なアルミナ水和物と、抗菌性を有する上記元素の両者を形成することにより、要望されている保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の4つの機能を同時に備える繊維を得ることができる。そのために従来は、保温性、脱臭性及び難燃性を有するアルミナ水和物と、Ag及び／又はCu等の抗菌性元素とを各々別系で作成して繊維等に充填又は塗工していた。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】2) 連続して上記系内に、AgNO₃及び／又はCuCl₂、Cu(NO₃)₂等、抗菌性元素を含む3～5wt%水溶液を0.5～5部(金属換算)添加し、NH₄OHで中和すると先のアルミナ水和物の表面にAg及び／又はCu等の抗菌性物質が均一に化学吸着する。

3) 中和後の懸濁液につき、水を加え乍ら5～10回デカンテーション又は遠心分離機により、NH₄Cl又はNH₄NO₃が100ppm以下になるまで洗浄、濾過する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】即ち、針状の原核物質(シリカやアルミナ粒子、繊維)表面の毛針(アルミナ水和物)に、Ag及び／又はCu等の抗菌性物質が吸着した状態となり、有効成分が均一に担体表面を被覆し、従来試みられた保温性、脱臭性、難燃性及び／又は抗菌性といった機能を、夫々単独に有しているものよりも、それら各々について顕著に優れた品質のものを同時に4機能とも併せ持った極めて有用な繊維製品を完成し得たものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】更に、原核物質に対するアルミナ水和物や

抗菌性元素の添加率は、原核物質の比表面積によっても調整が必要であるが、繊維用の場合は、原核物質100部に対して、アルミナ水和物が3～50部、望ましくは5～30部、Ag及び／又はCu等の抗菌性元素を単独又は併用する場合、その合計量が元素換算で0.5～5部、望ましくは1～3部であり、アルミナ水和物が3部未満、Ag及び／又はCu等の抗菌性元素量が0.5部未満の場合は有意な効果が発現せず、アルミナ水和物が50部を超える場合は凝集が起り、Ag及び／又はCu等の抗菌性元素量が5部を超える場合、難燃、抗菌効果はあるが他の保温、脱臭効果が劣化し、原価的にも問題が生じることが判明した。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

【実施例1】

(第1段階) 平均粒径0.2μmの含水珪酸(OKT社製)100kgを水中に分散させて2m³の水懸濁液を作る。これに生成すべきアルミナ水和物がAl₂O₃・3H₂Oとして20kgになるように調整した10wt%のAlCl₃を加え、さらに中和当量の10wt%のNH₄OHを添加して、含水珪酸の表面に短径0.002μm、長径0.05μmのアルミナ水和物を析出化学吸着させる。

(第2段階) 上記懸濁液に5wt%のAgClをAg換算で2kg添加した後、10wt%のNH₄OHで中和し、アルミナ水和物の表面にAgを析出させる。その後、水を加え乍ら5回デカンテーションによりClイオンが30ppmになる迄洗浄した後プレス脱水、乾燥、解砕して粉末化する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】この粉体をアクリル繊維原液に、繊維100部に対して3部混入し、乾燥後、1mmφ×10mmの繊維を試作した。次に実施例1の方法を基本として、原核物質、アルミナ水和物及び抗菌性元素であるAgの量を変えた別態様を、実施例2～4並びに比較例1～6とし、実施例1のAgの代わりにCuを利用した別態様を実施例5とし、実施例1のAgの代わりにAgとCuを併用した別態様を実施例6とし、さらに別系作のAgの代わりに、別系作のCuを利用した態様を比較例7としてまとめて列記すると、下記の表1のようになる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0022
 【補正方法】変更
 【補正内容】

*【0022】
 【表1】

*

表 1

	原核物質		第1段階		第2段階		充填部数 ／ アクリル 繊維
	組 成	量(kg)	添加物	添加量*1	添加物	添加量*2	
実施例 1	含水珪酸(0.2 μ m)	100	AlCl ₃ +NH ₄ OH	20	AgCl+NH ₄ OH	2	3
" 2	カオリン(0.8 μ m)	100	"	20	"	2	3
" 3	ゼオライト(0.5 μ m)	100	"	20	"	2	3
" 4	アクリル繊維	100	"	0.6	"	0.06	(3部に相当)
" 5	含水珪酸(0.2 μ m)	100	"	20	CuCl+NH ₄ OH (AgCl+CuCl)	2	3
" 6	"	100	"	20	+NH ₄ OH	Ag:1 Cu:1	3
比較例 1	含水珪酸	100	—	—	"	2	3
" 2	"	100	AlCl ₃ +NH ₄ OH	20	—	—	3
" 3	アクリル繊維	100	別系作アルミナ 水和物	0.6	—	—	(3部に相当)
" 4	"	100	—	—	別系作Ag	0.06	(3部に相当)
" 5	"	100	別系作アルミナ 水和物	0.6	別系作Ag	0.06	(3部に相当)
" 6	"	—	—	—	—	—	—
" 7	"	100	別系作アルミナ 水和物	0.6	別系作Cu	0.06	(3部に相当)

* 1 Al₂O₃・3H₂O としての添加部数／原核物質 100部
 実施例 4、比較例 3、5 の 0.6 部は繊維に直接又は間接処理の為 3 部充填と同率になる。
 * 2 Ag としての添加部数／原核物質 100部
 * 3 Cu としての添加部数／原核物質 100部

【手続補正 8】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0023
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0023】実施例 4、比較例 4、5 及び 7 の添加物の
 添加量 0.06 部は繊維に直接又は間接処理の為、アクリル繊維に対する充填部数は 3 部充填に相当する。尚、
 比較例 3、4、5 で別系作としたのは、別の系でアルミナ水和物又は Ag を製造後、各々を繊維に混合したもの

で、従来の製法に相当する。又、比較例6は実施例4、比較例3～5に使用したアクリル繊維単体であり、アルミナ水和物及びAg及び／又はCuを全く吸着させていない、無処理のものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】上記実施例1～6、比較例1～7について、保温性に係る遠赤外線放射強度（滋賀県立信楽窯業試験場法）、NH₃の脱臭率（大阪市立工業研究所法）、JISL109による難燃性及び黄色ぶどう状球菌の菌数測定法による抗菌性（日本化学繊維検査協会*

*法）を測定した結果を、表2に示す。表2の数値は、保温性、脱臭性、難燃性及び抗菌性の夫々に関して最も優れた値を示した、アクリル繊維にアルミナ水和物及びAgを直接処理した実施例4の値を夫々100とした場合の相対値である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

【表2】

表 2

	保温性	脱臭性	難燃性	抗菌性
実施例 1	90	95	90	95
“ 2	80	90	90	90
“ 3	80	90	85	95
“ 4	100	100	100	100
“ 5	90	95	90	90
“ 6	90	95	90	95
比較例 1	8	5	3	50
“ 2	75	75	60	2
“ 3	40	10	50	0
“ 4	3	3	5	30
“ 5	40	5	50	30
“ 6	0	2	0	0
“ 7	40	5	50	30

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】実施例1～4の手法で原核物質上にアルミナ水和物又はAgを吸着せしめたものと及び実施例5のCu又は実施例6のAgとCuを吸着せしめたものは、該

繊維を電気洗濯機で洗濯した場合、50回の洗濯乾燥を繰り返しても効果は減少せず、非常に強固に化学吸着しているものと見なされるが、比較例3～5又は7の如く、アルミナ水和物又はAg、Cuを別系で製造した後繊維に混合した場合、5回の洗濯乾燥でその効果は半減した。これは単なる付着と考え化学吸着と区別した。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】

【発明の効果】含水珪酸などの粉体表面に超微細なアルミナ水和物を化学吸着させて夫々の比表面積を増大させ、更にその表面にA g及び／又はC u等の抗菌性元素を均一に化学吸着させた後、該粉材を繊維に充填又は繊

維表面に塗工するか、直接繊維表面にアルミナ水和物及びA g等を化学吸着させたものを衣料、寝具などに利用する事により、遠赤外線熱輻射による保温、代謝促進、及び脱臭効果が発揮され、更にカーテンや床敷物等に難燃性を付与すると共に、抗菌性能も発現させることができる。しかも、それらの効果、機能を長期間にわたり維持でき、保健医療、環境改善を含め関連業界への多大の貢献が期待されるものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.